

COMPOSITE IC CARD HAVING CONTACT AND CONTACTLESS INTERFACE

Patent Number: JP11272824
Publication date: 1999-10-08
Inventor(s): KOBAYASHI TSUTOMU;; KURAKE MASATSUGU
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP11272824
Application Number: JP19980075692 19980324
Priority Number(s):
IPC Classification: G06K19/07; G06K17/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute equal functions by both contact and contactless systems by discriminating by which it is started between contact and contactless interfaces and making a card switch switch to an executable command.

SOLUTION: A CPU 405 confirms the states of input terminals A and B at the time of initialization, discriminates by which a radio combination card is driven between contactless and contact interfaces 400 and 401 and stores the result in a RAM 409. On the other hand, a command table which associates a command from the outside with a subroutine program of a ROM 406 is distinguished between contact and contactless systems and is stored in an EEPROM 407. Also, the ROM 406 stores a subroutine program for command processing and the CPU 405 refers to the RAM 409 and the EEPROM 407, reads the subroutine program and executes it according to a command from the outside. Thus, the functions of both drive systems are equally maintained by switching an execution command.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-272824

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 K 19/07
17/00G 0 6 K 19/00
17/00
19/00J
B
F
H

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-75692

(22) 出願日 平成10年(1998)3月24日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 小林 務

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 椋毛 正嗣

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

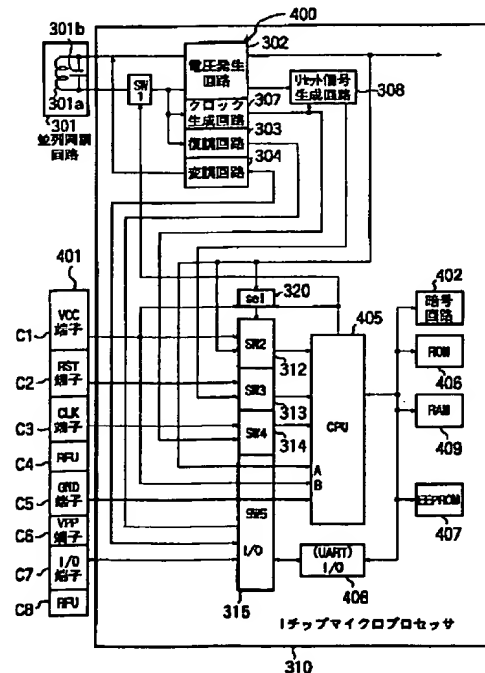
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合 I C カード

(57) 【要約】

【課題】この発明は、非接触式で駆動される場合及び接触式で駆動される場合の双方において同等の機能を実行し、十分なセキュリティ機能を実現することによって、複合 I C カードをさまざまな用途に利用可能とすると共に、接触式及び非接触式インターフェイスのいずれから駆動された場合でも誤動作を防止することにより、信頼性を十分に確保するようにした複合 I C カードを提供する。

【解決手段】この発明によると、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合 I C カードにおいて、接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に基づいて、複合 I C カードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段とを有することを特徴とする複合 I C カードが提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合ICカードにおいて、

前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、

この判別手段による判別結果に基づいて、複合ICカードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段と、

を有することを特徴とする複合ICカード。

【請求項2】 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合ICカードにおいて、

前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスから供給される信号の状態に基づいて、前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、

この判別手段による判別結果に基づいて、前記複合ICカードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段と、

を有することを特徴とする複合ICカード。

【請求項3】 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合ICカードにおいて、

前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、

この判別手段による判別結果に基づいて、前記複合ICカードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段とを有し、

上記切替手段は、前記判別手段による判別結果により、前記接触式インターフェイスにより起動されたとする場合には、データの書き替え及び消去のコマンドの実行を許可し、前記非接触式インターフェイスにより起動されたとする場合にはデータの書き替え及び消去のコマンドの実行を禁止するようにしたこと特徴とする複合ICカード。

【請求項4】 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスを有し、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより駆動される複合ICカードにおいて、

前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第1のテーブルと、

前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第2の

テーブルと、

複合ICカードが、接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する判別手段とを有し、

この判別手段による判別結果に基づき、複合ICカードが前記接触式インターフェイスにより起動されてされている場合には、外部機器より受信したコマンドを前記第1のテーブルを参照することにより実行し、複合ICカードが非接触式インターフェイスにより起動されてされている場合には外部機器より受信したコマンドを前記第2のテーブルを参照することにより実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカード。

【請求項5】 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子から成る接触式インターフェイスと、

アンテナと、

このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、

前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行うとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか前記非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する制御回路と、

前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第1のテーブルと、前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第2のテーブルとを記憶している不揮発性メモリとを具備し、

前記制御回路は外部機器よりコマンドを受信した場合に前記揮発性メモリの記憶内容を確認し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされている場合は前記第1のテーブルを参照することによりコマンド実行し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされている場合は前記第2のテーブルを参照することによりコマンドを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカード。

【請求項6】 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子から成る接触式インターフェイスと、

アンテナと、

このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、

前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され接触式インターフェイス又は非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行なうとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか、前記非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、

前記制御回路により実行可能なコマンド毎のサブルーチンを記憶している第1の不揮発性メモリと、前記制御回路により実行可能なコマンドのうち前記接触式インターフェイスにより起動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第1のテーブルと、前記制御回路により実行可能なコマンドのうち前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第2のテーブルとを有する第2の不揮発性メモリとを具備し、前記制御回路は外部機器よりコマンドを受信した場合に前記揮発性メモリの記憶内容を参照して、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされている場合は前記第1のテーブルを参照して該当するコマンドが存在する場合には該コマンドに対応する第1の不揮発性メモリのサブルーチンを実行し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされている場合は前記第2のテーブルを参照して該当するコマンドが存在する場合には該コマンドに対応する前記第1の不揮発性メモリのサブルーチンを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカード。

【請求項7】 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスを有し、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより駆動される無線コンビカードにおいて、無線コンビカードにおいて実行可能なコマンドのリストおよび各コマンドが接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのか若しくは非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのかを示す実行可否情報を各コマンドに対応して記憶しているテーブルと、無線コンビカードが、接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスに

より起動されてされているのかの起動モードを判別する判別手段と、

外部機器よりコマンドを受信した場合には前記テーブルを参照して受信したコマンドが前記判別手段により判別された起動モードにおいて実行可能なコマンドであるのかどうかを判定し、現在の起動モードにおいて実行可能と判定された場合に受信したコマンドを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカード。

【請求項8】 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子から成る接触式インターフェイスと、

アンテナと、

このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、

前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行うとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか前記非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、

実行可能なコマンドのリストおよび各コマンドが前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのか若しくは前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのかを示す実行可否情報を各コマンドに対応して記憶しているテーブルを有する不揮発性メモリとを具備し、

前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの起動モードを判別する判別手段と、外部機器よりコマンドを受信した場合には前記テーブルを参照して受信したコマンドが前記判別手段により判別された起動モードにおいて実行可能なコマンドであるのかどうかを判定し、現在の起動モードにおいて実行可能と判定された場合に受信したコマンドを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカード。

【請求項9】 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子からなる接触式インターフェイスと、

アンテナと、

このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、

前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行うとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、前記制御回路により実行可能なコマンド毎のサブルーチンを記憶している第1の不揮発性メモリと、実行可能なコマンドのリストおよび各コマンドが前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのか若しくは前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのかを示す実行可否情報を各コマンドに対応して記憶しているテーブルを有する第2の不揮発性メモリとを具備し、前記制御回路は、外部機器よりコマンドを受信した場合には第2の不揮発性メモリの前記テーブルを参照し、該当するコマンドが存在しかつ該コマンドが前記判別手段により判別された起動モードにおいて実行可能なコマンドであるのかどうかを判定し、現在の起動モードにおいて実行可能と判定された場合には該コマンドに対応する第1の不揮発性メモリのサブルーチンを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカード。

【請求項10】 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される制御回路とを有する複合ICカードにおいて、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスの一方を選択して前記制御回路へ接続する選択接続手段と、前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されたかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に基づいて、前記制御回路による実行可能なコマンドを切り替える切替手段と、前記判別手段による判別結果に基づいて、前記選択接続手段による前記接触式インターフェイス若しくは非接触式インターフェイスの一方を前記制御回路に接続した状態を維持すると共に、前記接触式インターフェイス若しくは非接触式インターフェイスの他方を介しての信号の入出力を禁止状態とする保持手段と、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号に基づいて前記判別手段の初期化動作を行う初期化

手段とを有し、

上記初期化手段は、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号を記憶すると共に、予め記憶されるプログラムに基づいて前記判別手段の初期化動作を行い、

上記保持手段は、前記複合ICカードが前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して端末機器との通信中に、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号を監視すると共に、この監視結果が、上記初期化手段に記憶されている前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号と変化しているか否かを判別し、変化している場合に前記端末機器との通信を停止状態とすると共に、

上記切替手段は、前記判別手段による判別結果が、前記非接触式インターフェイスにより起動されたとする場合に、複合ICカードを照合媒体としての利用に加えてプリペイドカードとしての利用を可能としたことを特徴とする複合ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合ICカードに係り、特に、いずれのインターフェイスから駆動された場合でも誤動作を防止することにより、複合ICカードとしての信頼性を十分に確保するようにした接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合ICカードに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より接触式及び非接触式インターフェイスを有するICカードとして、特公平4-16831号公報に示されるようなものが知られている。

【0003】すなわち、特公平4-16831号公報に示される複合ICカードは、メモリ及びCPUを有すると共に、外部からの入力にตอบสนองして信号を発生するICを備え、外部機器と接触して応答するための電気的接点機構と、外部機器と非接触で通信により応答するためのアンテナ機構とを併設したカードである。

【0004】そして、この複合ICカードは、電気的接点機構に接続した外部機器によりメモリの内容の書込み、変更が可能であり、外部機器と非接触で通信により応答する場合にはメモリ内の特定情報を変調してアンテナ機構から出力するように構成されている。

【0005】また、特開平9-326021号公報には、端末装置から供給される電圧により充電されるバッテリを内蔵した複合ICカードが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上述したような複合ICカードの解決すべき問題点は次のとおりである。

【0007】(1) 上述したような複合ICカードで

は、外部機器と接触して応答する場合及び外部機器と非接触で応答する場合の双方においてメモリ等のICが共用されているものの、外部機器と非接触で応答する場合には、単にデータを出力するのみであるので、外部機器と非接触で応答する場合には照合媒体としてしか利用できず、用途が限定されてしまう。

【0008】(2)また、上述したような複合ICカードでは、外部機器と非接触式で応答する場合には、CPUは動作しておらず、非接触で応答する場合には十分なセキュリティ機能を実現することができない。

【0009】(3)また、上述したような複合ICカードでは、電氣的接点機構を介して外部機器に接続されて駆動されている間に、非接触式のアンテナを介して駆動された場合、もしくは、非接触式のアンテナを介して外部機器に駆動されている間に、電氣的接点機構を介して外部機器から駆動された場合に誤動作を防止する対策が全くとられておらず、複合ICカードとしての信頼性が十分ではないということである。

【0010】そこで、本発明は以上のような点に鑑みてなされたもので、接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合ICカードにおいて、非接触式で駆動される場合及び接触式で駆動される場合の双方において同等の機能を実行し、かつ、十分なセキュリティ機能を実現することによって、複合ICカードをさまざまな用途に利用可能とすると共に、接触式及び非接触式インターフェイスのいずれのインターフェイスから駆動された場合でも誤動作を防止することにより、複合ICカードとしての信頼性を十分に確保するようにした接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合ICカードを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

1. 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合ICカードにおいて、前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に基づいて、複合ICカードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段と、を有することを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0012】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

2. 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合ICカードにおいて、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスから供給される信号の状態に基づいて、前記接触式インターフェイス及び非

接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に基づいて、前記複合ICカードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段と、を有することを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0013】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

3. 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される複合ICカードにおいて、前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されているかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に基づいて、前記複合ICカードにおける実行可能なコマンドを切り替える切替手段とを有し、上記切替手段は、前記判別手段による判別結果により、前記接触式インターフェイスにより起動されたとする場合には、データの書き換え及び消去のコマンドの実行を許可し、前記非接触式インターフェイスにより起動されたとする場合にはデータの書き換え及び消去のコマンドの実行を禁止するようにしたこと特徴とする複合ICカードが提供される。

【0014】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

4. 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスを有し、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより駆動される複合ICカードにおいて、前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第1のテーブルと、前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第2のテーブルと、複合ICカードが、接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する判別手段とを有し、この判別手段による判別結果に基づき、複合ICカードが前記接触式インターフェイスにより起動されてされている場合には、外部機器より受信したコマンドを前記第1のテーブルを参照することにより実行し、複合ICカードが非接触式インターフェイスにより起動されてされている場合には外部機器より受信したコマンドを前記第2のテーブルを参照することにより実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0015】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

5. 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子から成る接触式インターフェイスと、アンテナと、このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、前記接触式インターフェイスおよび非

接触式インターフェイスと接続され、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行うとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか前記非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第1のテーブルと、前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第2のテーブルとを記憶している不揮発性メモリとを具備し、前記制御回路は外部機器よりコマンドを受信した場合に前記揮発性メモリの記憶内容を確認し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきている場合は前記第1のテーブルを参照することによりコマンド実行し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきている場合は前記第2のテーブルを参照することによりコマンドを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0016】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

6. 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子から成る接触式インターフェイスと、アンテナと、このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され接触式インターフェイス又は非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行なうとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか、前記非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、前記制御回路により実行可能なコマンド毎のサブルーチンを記憶している第1の不揮発性メモリと、前記制御回路により実行可能なコマンドのうち前記接触式インターフェイスにより起動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第1のテーブルと、前記制御回路により実行可能なコマンドのうち前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能なコマンドのリストを記憶している第2のテー

ブルとを有する第2の不揮発性メモリとを具備し、前記制御回路は外部機器よりコマンドを受信した場合に前記揮発性メモリの記憶内容を参照して、前記接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかを判別し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきている場合は前記第1のテーブルを参照して該当するコマンドが存在する場合には該コマンドに対応する第1の不揮発性メモリのサブルーチンを実行し、前記非接触式インターフェイスにより起動されてきている場合は前記第2のテーブルを参照して該当するコマンドが存在する場合には該コマンドに対応する前記第1の不揮発性メモリのサブルーチンを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0017】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

7. 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスを有し、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより駆動される無線コンビカードにおいて、無線コンビカードにおいて実行可能なコマンドのリストおよび各コマンドが接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのか若しくは非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのかを示す実行可否情報を各コマンドに対応して記憶しているテーブルと、無線コンビカードが、接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかの起動モードを判別する判別手段と、外部機器よりコマンドを受信した場合には前記テーブルを参照して受信したコマンドが前記判別手段により判別された起動モードにおいて実行可能なコマンドであるのかどうかを判定し、現在の起動モードにおいて実行可能と判定された場合に受信したコマンドを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0018】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

8. 駆動電力およびデータ等の授受を行なうための複数の接触端子から成る接触式インターフェイスと、アンテナと、このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行うとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか前記非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、ぜんき接触式インターフェイスにより起動されてきているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてきているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてさ

れているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、実行可能なコマンドのリストおよび各コマンドが前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのか若しくは前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのかを示す実行可否情報を各コマンドに対応して記憶しているテーブルを有する不揮発性メモリとを具備し、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの起動モードを判別する判別手段と、外部機器よりコマンドを受信した場合には前記テーブルを参照して受信したコマンドが前記判別手段により判別された起動モードにおいて実行可能なコマンドであるのかどうかを判定し、現在の起動モードにおいて実行可能と判定された場合に受信したコマンドを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0019】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

9. 駆動電力およびデータ等の教授を行うための複数の接触端子からなる接触式インターフェイスと、アンテナと、このアンテナを介して受信した信号により駆動電力の生成および受信データの復調を行なう非接触式インターフェイスと、前記接触式インターフェイスおよび非接触式インターフェイスと接続され、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して受信したデータの処理を行うとともに、前記接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのか非接触式インターフェイスより駆動電力が供給されているのかを確認することにより、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する制御回路と、前記接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、前記非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかの判別結果を記憶する揮発性メモリと、前記制御回路により実行可能なコマンド毎のサブルーチンを記憶している第1の不揮発性メモリと、実行可能なコマンドのリストおよび各コマンドが前記接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのか若しくは前記非接触式インターフェイスにより駆動されている場合に実行可能であるのかを示す実行可否情報を各コマンドに対応して記憶しているテーブルを有する第2の不揮発性メモリとを具備し、前記制御回路は、外部機器よりコマンドを受信した場合には第2の不揮発性メモリの前記テーブルを参照し、該当するコマンドが存在しかつ該コマンドが前記判別手段により判別された起動モードにおいて実行可能なコマンドであるのかどうかを判定し、現在の起動モードにおいて実行可能と判定された場合には該コマンドに対応する第1の不揮

発性メモリのサブルーチンを実行するように構成されていることを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0020】また、本発明によると、上記課題を解決するための手段として、

10. 接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスとを有すると共に、前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより選択的に駆動される制御回路とを有する複合ICカードにおいて、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスの一方を選択して前記制御回路へ接続する選択接続手段と、前記接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスのどちらにより起動されたかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に基づいて、前記制御回路による実行可能なコマンドを切り替える切替手段と、前記判別手段による判別結果に基づいて、前記選択接続手段による前記接触式インターフェイス若しくは非接触式インターフェイスの一方を前記制御回路に接続した状態を維持すると共に、前記接触式インターフェイス若しくは非接触式インターフェイスの他方を介しての信号の入出力を禁止状態とする保持手段と、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号に基づいて前記判別手段の初期化動作を行う初期化手段とを有し、上記初期化手段は、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号を記憶すると共に、予め記憶されるプログラムに基いて前記判別手段の初期化動作を行い、上記保持手段は、前記複合ICカードが前記接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスを介して端末機器との通信中に、前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号を監視すると共に、この監視結果が、上記初期化手段に記憶されている前記非接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスからの状態信号と変化しているか否かを判別し、変化している場合に前記端末機器との通信を停止状態とすると共に、上記切替手段は、前記判別手段による判別結果が、前記非接触式インターフェイスにより起動されたとする場合に、複合ICカードを照合媒体としての利用に加えてプリペイドカードとしての利用を可能としたことを特徴とする複合ICカードが提供される。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0022】まず、この発明による一実施の形態として適用される無線カードシステムについて図1乃至図3を参照して説明する。

【0023】図1は、この発明による複合ICカードとして適用されるデータ記憶媒体としての無線コンビネーションカード（以下、単に、無線コンビカードと記す）を用いた無線カードシステムの構成を示すものである。

【0024】この無線カードシステムは、図1に示すよ

うに、データ処理装置としての無線カードリーダー・ライタ200と、携帯可能で、接触式の通信機能と無線通信機能の双方の通信機能を有するデータ記憶媒体としての無線コンビカード300とに大別される。

【0025】無線カードリーダー・ライタ200は、無線コンビカード300への読出し、書込み（記憶）コマンドの送信、読出しデータの処理、書込みデータの送信などを行うもので、図1に示すように、制御部207、変調回路204、送信用のドライバ203、送信アンテナ201、受信アンテナ202、受信用の増幅器205、復調回路206、キーボードなどの操作部209、表示部208、各部に動作電源を供給する電池などを主体に構成される電源部210、および外部装置（図示しない）と接続されるインターフェース211などによって構成されている。

【0026】無線コンビカード300は、無線カードリーダー・ライタ200からのコマンドの解説、データの書込み（記憶）、データの送信などを行うもので、図1に示すように、送受信アンテナとしてのループ状アンテナコイル（図示しない）と同調コンデンサ（図示しない）とからなる並列同調回路（受信手段）301、電源生成部（電源生成手段）302、復調回路（復調手段）303、制御ロジック回路（CPU）305、変調回路（変調手段）304、記憶手段としてのEEPROM等で構成される不揮発性メモリ306、およびクロック生成回路（クロック生成手段）307などによって構成されている。

【0027】なお、無線コンビカード300は、後述する接触式の通信機能を実行する場合に用いられるものとして、図2に示すように、外部機器と接触して応答するための電気的接点機構となる外表面に露出した8個の電気接点C1～C8を備えている。

【0028】以下、無線カードリーダー・ライタ200および無線コンビカード300について更に詳細に説明する。

【0029】まず、無線カードリーダー・ライタ200における無線コンビカード300に対するデータの読出しについて説明する。

【0030】無線カードリーダー・ライタ200の制御部207で読出しコマンドを生成し、変調回路204へ送る。

【0031】変調回路204では、任意の変調方式でコマンドを変調し、送信用のドライバ203へ送る。

【0032】ドライバ203では、変調信号を放射するに十分な強度まで増幅し、増幅した信号を送信アンテナ201へ供給する。

【0033】送信アンテナ201に供給された信号は空間へ放射され、無線コンビカード300の並列同調回路301で受信される。

【0034】この受信信号は、復調回路303で復調さ

れて、制御ロジック回路305に送られ、ここでコマンド解析が行われる。

【0035】その結果、コマンドの内容が読出しであると解釈すると、制御ロジック回路305は、カードデータが格納されている不揮発性メモリ306から所定のデータを読出して変調回路304へ送る。

【0036】変調回路304では、カードデータを変調して、並列同調回路301へ供給する。

【0037】並列同調回路301に供給された信号は空間へ放射され、無線カードリーダー・ライタ200の受信アンテナ202で受信される。

【0038】この受信信号は、受信用の増幅器205へ送られる。

【0039】増幅器205では、受信信号を増幅した後、復調回路206へ送り、ここで復調する。

【0040】復調された信号は、制御部207へ送られ、ここで所定のデータ処理が行われる。

【0041】なお、必要に応じて表示部208でデータ表示が可能であり、また操作部209でデータ入力が可能である。

【0042】次に、無線カードリーダー・ライタ200における無線コンビカード300に対するデータの書込みについて説明する。

【0043】無線カードリーダー・ライタ200の制御部207で書込みコマンドおよび書込みデータを生成し、変調回路204へ送る。

【0044】変調回路204では、任意の変調方式でコマンドおよびデータを変調し、送信用のドライバ203へ送る。

【0045】ドライバ203では、変調信号を放射するに十分な強度まで増幅し、増幅した信号を送信アンテナ201へ供給する。

【0046】送信アンテナ201に供給された信号は空間へ放射され、無線コンビカード300の並列同調回路301で受信される。

【0047】この受信信号は、復調回路303で復調されて、制御ロジック回路305に送られ、ここでコマンド解析が行われる。

【0048】その結果、コマンドの内容が書込みであると解釈すると、制御ロジック回路305は、書込みコマンドの後に送られてくる書込みデータを不揮発性メモリ306の所定のアドレスに書込む。

【0049】無線コンビカード300内の電源生成部302は、上記並列同調回路301での受信信号を分岐して整流することにより、無線コンビカード300内で消費する電源を生成するものである。

【0050】また、無線コンビカード300内のクロック生成回路307は、上記並列同調回路301での受信信号に基づいて、各回路を動作させるのに必要なクロックを発生するものである。

【0051】このクロック生成回路307で生成されたクロックは復調回路303、変調回路304、および制御ロジック回路305に出力されている。

【0052】このように、無線カードリーダー・ライタ200は、無線コンビカード300の並列同調回路301と相対向する位置に送信アンテナ201と受信アンテナ202とを接近して配置する必要がある。

【0053】送信アンテナ201からは無線コンビカード300に対して強度の強い信号が放射される。

【0054】また、受信系は、無線コンビカード300からの微弱信号を受信するため高感度となっている。

【0055】次に、上記無線コンビカード300内の詳細な構成を、図2、図3を用いて説明する。

【0056】無線コンビカード300には、図2、図3に示すように、カード表面に端末装置との接触端子C1 (VCC)、C2 (RST)、C3 (CLK)、C4 (将来のための予備端子: RFU)、C5 (GND)、C6 (VPP: 未使用)、C7 (I/O)、C8 (将来のための予備端子: RFU) が接触式インターフェイス401として配置されている。

【0057】無線コンビカード300のカード内には、図2、図3に示すような1チップマイクロプロセッサ310が埋め込まれている。

【0058】この1チップマイクロプロセッサ310は、図3に示すように、上記制御ロジック回路305に相当する制御用のCPU (セントラル・プロセッシング・ユニット) 405、制御プログラムを記憶するROM 406、暗証番号 (たとえば4桁)、およびデータなどが記録されるEEPROMで構成されるデータメモリ407、UART等で構成されるインターフェイス回路408、一時記憶用のRAM409、暗号回路402などからなる一連のデータ処理装置を有している。

【0059】そして、このような無線コンビカード300による接触式でのデータ交換に際しては、カード300を挿入した端末装置より、接触端子C1からVCC (通常5V) 端子へ電圧が供給されるとともに、接触端子C3、C2、C5を通してCLK (クロック) 端子、RST (リセット) 端子、GND (接地電位) 端子に信号が入力され、同時に接触端子C7とI/Oポートが接続されてデータ交信が行われる。

【0060】上記各部はICチップで構成され、1つの基板上に設けられている。

【0061】また、上記各端子とは配線により接続されていると共に、各端子とICチップを搭載した基板とは、一体化されて、ICモジュールとしてハンドリングされることにより、図2に示すように、カード表面に各端子が露出するようにカードに埋込まれている。

【0062】また、カード300内には非接触式でのデータ交換のために、並列同調回路301が設けられてい

る。

【0063】すなわち、並列同調回路301は、無線カードリーダー・ライタ200の送信アンテナ201からの2相位相変調波信号 (第1の2相位相変調波信号) を受信するとともに、 $f_0/2$ の搬送波周波数の2相位相変調波信号 (第2の2相位相変調波信号) で送信も行われるものであり、図示しないループ状アンテナコイル301aおよび同調コンデンサ301bにより構成されている。

【0064】この並列同調回路301において、ループ状アンテナコイル301aからは受信と同時に $f_0/2$ の搬送波周波数で送信も行わせているが、受信電波から電源生成のための電力の確保を効率良く行わせる必要があるため、このために受信した2相位相変調波信号の搬送波周波数 f_0 に同調するようになっている。

【0065】上記送信のための搬送波周波数が受信する2相位相変調波信号の搬送波周波数の $1/2$ ではなく、整数分の1であっても良い。

【0066】なお、ループ状アンテナコイル301aは単に信号の授受のためのものであり、これらは1個のコイルを送信用に兼用に設けてもよいが、送信用と受信用で別々にするようにしてもよい。

【0067】上記1チップマイクロプロセッサ310には、非接触式でのデータ交換のために、並列同調回路301を介してデータ交換を行なう非接触インタフェース回路400が内蔵されている。

【0068】この非接触インタフェース回路400には、上記並列同調回路301からの2相位相変調波信号により無線コンビカード300内の回路全体に供給するための電源を生成する電源生成部302、並列同調回路301を介して受信したアナログ信号から動作用のクロックを生成するクロック生成回路 (クロック生成手段) 307、並列同調回路301を介して受信したアナログ信号を1チップマイクロプロセッサ310内のCPU 405に読み込ませるためのデジタル信号に変換する復調回路 (復調手段) 303、CPU 405から送出される信号で発振回路出力を変調して並列同調回路301のループ状アンテナ (送信) コイルから送信するための変調回路 (変調手段) 304、クロック生成回路 (クロック生成手段) 307により生成されたクロックに基づきリセット信号を生成するリセット信号生成回路308などによって構成されている。

【0069】上記無線コンビカード300内には、非接触式インターフェイス400とアンテナコイル (並列同調回路301) との導通をON/OFFするスイッチ (SW1) 309が設けられている。

【0070】このスイッチ (SW1) 309は、CPU 405によって、通常ON (接続) 状態となっているが、接触式インターフェイス401の接触端子C1からVCC (通常5V) 端子へVcc電圧が印可されている

場合には、CPU405によって、このスイッチ（SW1）309をOFFとするように構成されている。

【0071】そして、さらに、第1の実施の形態においては、上記スイッチ（SW1）309の他に、接触端子C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）の各々に対応してスイッチ（SW2、SW3、SW4、SW5）312～315が設けられる。

【0072】これらのスイッチ（SW2、SW3、SW4、SW5）312～315の各一方の入力端が、接触端子C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）の各々に対応して接続されている。

【0073】そして、スイッチ（SW2）312の他方の入力端が、非接触式インターフェイス400の電源生成部302にて生成されたVcc電圧が入力されるように電源生成部302と接続されている。

【0074】ここで、スイッチ（SW2）312は、CPU405によって制御される選択回路（sel）320の出力により、いずれか一方の入力端がイネーブル状態に選択する。

【0075】なお、スイッチ（SW2）312は、CPU405によって、初期状態では電源生成部302にて生成されたVcc電圧が入力されるように、他方の入力端が選択されている。

【0076】また、スイッチ（SW3）313の他方の入力端が、非接触式インターフェイス400のリセット信号生成回路308にて生成されたリセット信号が入力されるようにリセット信号生成回路308と接続されている。

【0077】ここで、スイッチ（SW3）313は、CPU405によって制御される選択回路（sel）320の出力により、いずれか一方の入力端がイネーブル状態に選択する。

【0078】なお、スイッチ（SW3）313は、CPU405によって、初期状態ではリセット信号生成回路308にて生成されたリセット信号が入力されるように、他方の入力端が選択されている。

【0079】また、スイッチ（SW4）314の他方の入力端が、非接触式インターフェイス400のクロック生成回路307にて生成されたクロック信号が入力されるようクロック生成回路307と接続されている。

【0080】ここで、スイッチ（SW4）314は、CPU405によって制御される選択回路（sel）320の出力により、いずれか一方の入力端がイネーブル状態に選択する。

【0081】なお、スイッチ（SW4）314は、CPU405によって、初期状態ではクロック生成回路307にて生成されたクロック信号が入力されるように、他方の入力端が選択されている。

【0082】また、スイッチ（SW5）315の他方の

入力端が、非接触式インターフェイス400の復調回路（復調手段）303と接続されている。

【0083】また、スイッチ（SW5）315の一方の出力端が、非接触式インターフェイス400の変調回路（変調手段）304と接続されている。

【0084】ここで、スイッチ（SW5）315は、CPU405によって制御される選択回路（sel）320の出力により、復調回路（復調手段）303の出力端、変調回路（変調手段）304の入力端若しくは接触端子C7（I/O）と選択的に接続されるように、いずれか一方の入力端若しくは出力端がイネーブル状態に選択される。

【0085】なお、スイッチ（SW5）315は、CPU405によって、初期状態では復調回路（復調手段）303の出力端、変調回路（変調手段）304の入力端が選択されて接続されている。

【0086】一方、接触式インターフェイス401の接触端子C1及び電源生成部302の出力は、各々CPU405の端子A、Bにに輸入されており、無線コンビカード300が起動されて初期化動作を行なう際に、CPU405において接触式インターフェイス401により駆動されているのか、若しくは、非接触式インターフェイス400により駆動されているのかが判別されるようになっている。

【0087】そして、CPU405は、ROM406に記憶されている初期化動作を行うためのプログラムを読み出して初期化動作を行うようになされている。

【0088】次に、このような構成による無線コンビカードの動作を図4に示すフローチャートに従って説明する。

【0089】例えば、カード300を端末装置に挿入すると、カード300の接触式インターフェイス401の接触端子C1からVCC（通常5V）電圧が印可される（ST1）。

【0090】ここで、接触端子C1からVCC（通常5V）端子へVcc電圧が印可されると、カード300の選択回路（sel）320は、接触端子C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）の各々を選択して接続するようスイッチ（SW2、SW3、SW4、SW5）312～315の各々に対して選択信号「1」を出力する（ST101）。

【0091】その後、CLK端子C3、RST端子C2から各々クロック信号、リセット信号が供給される（ST2、ST3）と、CPU405は初期化動作を開始する（ST102）。

【0092】この初期化動作時において、CPU405は、入力端子A、Bの状態を確認し、無線コンビカード300が、CPU405において接触式インターフェイス401により起動されてされているか、非接触式インターフェイス400により起動されてされているのかを

判別する(ST103)。

【0093】すなわち、入力端子Aが「1」で、入力端子Bが「0」での状態判別は、非接触式インターフェイス400により、起動されていることとなる。

【0094】また、入力端子Aが「0」で、入力端子Bが「1」での状態判別は、接触式インターフェイス401により、起動されていることとなる。

【0095】そして、入力端子Aが「0」で、入力端子Bが「0」若しくは、入力端子Aが「1」で、入力端子Bが「1」での状態判別は、エラーとなる。

【0096】そして、エラーの場合、CPU405は動作を停止する。

【0097】この場合、接触式インターフェイス401により起動されており、CPU405は、入力端子A、Bの状態をRAM409の所定エリアに保持する(ST104)。

【0098】非接触式インターフェイス401による起動の場合には、RAM409の所定エリアに(1, 0)を記憶し、接触式インターフェイスによる起動の場合には、RAM409の所定エリアに(0, 1)を記憶する。

【0099】次に、CPU405はRAM409に格納されている情報により、カード300が接触式インターフェイス401により起動されているか否か、すなわち、RAM409に格納されているパターンが(0, 1)であるか否かを判別する(ST105)。

【0100】接触式インターフェイス401により起動され、RAM409の所定エリアのパターンが(0, 1)の場合、CPU405は、上記スイッチ(SW1)309をOFFにする選択信号を出力する(ST106)。

【0101】この選択信号により、スイッチ(SW1)309はOFFとされる。

【0102】また、この選択信号は選択回路(sel)320にも供給され、スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の各々が接触端子C1(VCC)、C2(RST)、C3(CLK)、C7(I/O)の各々を選択した状態を維持するよう選択回路(sel)320を制御する(ST106)。

【0103】この選択回路(sel)320の選択により、スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の各々が接触端子C1(VCC)、C2(RST)、C3(CLK)、C7(I/O)の各々を選択した状態が維持され、以後、端末装置からのI/Oポートを介してコマンドを受信し、コマンドに応じてI/Oポートを介しての接触式でのデータ交換が行われる。

【0104】すなわち、接触式でのデータ交換が行われている間は、上記スイッチ(SW1)309はOFFにされていると共に、スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の各々が接触端子C1(V

CC)、C2(RST)、C3(CLK)、C7(I/O)の各々を選択した状態が維持されるので、接触式でのデータ交換が行われている間、若しくは、接触式で駆動されている間に、並列同調回路301の受信アンテナコイル301aに何らかの電波を受けたとしても、コンビカード300は誤動作することなく、接触式での駆動若しくは、接触式でのデータ交換が確保される。

【0105】一方、非接触式インターフェイス400による起動される場合、スイッチ(SW1)309は通常ON(接続)状態となっているので、並列同調回路301の受信アンテナコイル301aにより電波を受信し(ST201)、上述した電源生成部302、クロック生成回路(クロック生成手段)307、復調回路(復調手段)303、変調回路(変調手段)304、リセット信号生成回路が動作する(ST202)。

【0106】電源生成部302から電圧が印可されると、選択回路(sel)320は、選択信号「0」を出力を出力する(ST202)。

【0107】スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の各々は初期状態では電源生成部302、クロック生成回路(クロック生成手段)307、復調回路(復調手段)303、変調回路(変調手段)304、リセット信号生成回路の各々を選択して接続しており、選択信号「0」は各スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の状態を変化させない。

【0108】その後、クロック生成回路(クロック生成手段)307、リセット信号生成回路から各々クロック信号、リセット信号が供給されることにより、CPU405は初期化動作を開始する(ST102)。

【0109】この初期化動作時において、CPU405は入力端子A、Bの状態を確認し、無線コンビカード300が、CPU405において接触式インターフェイス401により起動されてされているのか、非接触式インターフェイス400により起動されてされているのかを判別する(ST103)。

【0110】この場合、非接触式インターフェイス400により起動されており、CPU405は入力端子A、Bの状態をRAM409の所定エリアに(1, 0)として記憶する(ST103)。

【0111】次に、CPU405はRAM409に格納されている情報により、カード300が接触式インターフェイス401により起動されているのか、非接触式インターフェイス400により起動されているのかを判別する(ST105, ST107)。

【0112】非接触式インターフェイス400により起動され、RAM409の所定エリアのパターンが(1, 0)であることが判別されると(ST106)、CPU405は選択回路(sel)320及びスイッチ(SW1)309に対して選択信号「0」を出力する(ST1

08)。

【0113】この選択信号「0」は各スイッチを初期状態に保持する。

【0114】その後、スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の各々は電源生成部302、クロック生成回路(クロック生成手段)307、復調回路(復調手段)303、変調回路(変調手段)304、リセット信号生成回路の各々を選択して接続しており、それぞれ非接触インタフェース400が接続された状態となっている。

【0115】以上のステップST102乃至ステップST108によりCPU405による初期化動作が完了する。

【0116】なお、初期化動作としては、他にもROM406、RAM409、EEPROM407等のハードウェアチェック等が行われている。

【0117】初期化動作が完了すると、カード300は外部とのデータの送受信が可能となる。

【0118】接触式インターフェイス401によりカード300を駆動している場合、外部装置(リーダライタ)は接触端子C3にクロックの供給を開始してから、4万クロックが経過した後に、接触端子C2に印可しているリセット信号を解除するようになっている。

【0119】また、リセット信号生成回路308も同様に、クロック生成回路307によるクロックの供給が開始されてから、所定数のクロックが経過した後に、リセット信号を解除するようになっている。

【0120】そして、CPU405は、接触端子C2に印可されているリセット信号が解除されるか、リセット信号生成回路308からのリセット信号が解除されると、接触式インターフェイス401、非接触式インターフェイス400のうち選択されている一方を介して初期応答信号(ATR)を外部装置(リーダライタ)に出力する。

【0121】外部装置(リーダライタ)はカード300より初期応答信号(ATR)を受信すると、カード300とのコマンドの送受信が可能となり、カード300に対してコマンドの送信を行う。

【0122】カード300は接触式インターフェイス401、非接触式インターフェイス400のうち、現在、選択されている一方を介してコマンドを受信する(ST110)。

【0123】コマンドを受信すると、CPU405は入力端子A、Bの状態を判別し、RAM409に格納されているパターン(初期状態)と比較する(ST111)。

【0124】入力端子A、Bの状態とRAM409に格納されているパターン(初期状態)とが同一であることが確認されると(ST112)、CPU405は受信したコマンドを実行し、その処理結果を外部に出力する

(ST113)。

【0125】そして、以後、同様に外部装置との間でのコマンドおよびデータの送受信が行われる。

【0126】外部からの不正な試みや異常が発生していない場合には、入力端子A、Bの状態とRAM409に格納されているパターン(初期状態)とは同一でなければならず、ステップ112において、入力端子A、Bの状態とRAM409に格納されているパターン(初期状態)とが同一でないことが確認されるとCPU405はエラー出力を行って動作を停止する(ST114)。

【0127】なお、並列同調回路301の受信アンテナコイル301aを通して受信された信号は、復調回路(復調手段)303でデジタル信号に変換されると共に、UART(I/O)408を通してCPU405に取り込まれて適宜信号処理された後、必要に応じてRAM409等に記憶される。

【0128】また、端末側に送信すべき信号は、UART(I/O)408から変調回路304へ出力され、クロック生成回路307の出力を変調して並列同調回路301のアンテナコイルを通して送信される。

【0129】こうして、非接触式でのデータ交換が行われる。

【0130】この実施の形態においては、CPU405は初期化時に、入力端子A、Bの状態を確認し、無線コンビカード300が、CPU405において接触式インターフェイス401により起動されてされているのか、非接触式インターフェイス400により起動されてされているのかを判別し、その結果をRAM409に保持するようにしている。

【0131】そして、端末機器との情報交換中に入力端子A、Bの状態を監視し、RAM409に保持しているパターンと比較することにより、状態が変化したか否かを判別することができる。

【0132】CPU405は、入力端子A、Bの状態を監視し、RAM409に保持しているパターンとが同一の場合には正常状態であり問題なしとするが、入力端子A、Bの状態とRAM409に保持しているパターンとが異なる場合には何らかの異常状態が発生していることが予想されるため、端末機器に対してはエラーレスポンスを出力して、CPU405の動作を停止状態とすることができる。

【0133】なお、スイッチ(SW2, SW3, SW4, SW5)312~315の各々を初期状態において接触端子C1(VCC)、C2(RST)、C3(CLK)、C7(I/O)の各々を選択した状態とする場合には、図5に示すように選択回路(sel)320の出力信号を反転したものを選択信号として用いることにより、同様の動作を行うことができる。

【0134】次に、本実施の形態の具体例について図6乃至図9を参照して説明する。

【0135】本実施の形態においては、外部機器と接触して応答する場合及び外部機器と非接触で応答する場合の双方においてメモリ等のICが共用されるとともに、外部機器と非接触で応答する場合及び、接触式で応答する場合の双方においてCPU405を動作させる。

【0136】このため、本実施の形態においては、外部機器と接触式で応答する場合と外部機器と非接触で応答する場合とにおいて、実行可能なコマンドを切替えることにより、同一メモリを共用しつつ、接触式と非接触式との独立性を保持する。

【0137】すなわち、上記ROM406には、各種アプリケーション及びコマンドを処理するためのサブルーチンプログラムが保持されており、外部機器から受信したコマンドにより、CPU405はROM406のサブルーチンプログラムを読み出して実行する。

【0138】そして、上記EEPROM407のシステムエリアには、各種定義情報として外部機器から受信したコマンドとROM406のサブルーチンプログラムを対応させるコマンドテーブル（リスト）が記憶されており、このコマンドテーブル（リスト）が接触式と非接触式との場合で区別されるようになっていく。

【0139】また、上記EEPROM407のユーザエリアには、残高データ、取引履歴等の各種取引情報が記憶されている。

【0140】すなわち、接触式のコマンドリストは図6に示すように設定され、非接触式のコマンドリストは図6に示すように設定されている。

【0141】この設定はカードの一次発行時に製造者若しくは発行者によりコマンドテーブル（リスト）が書込まれることで設定されるようになっていく。

【0142】そして、CPU405では、図9に示すようなフローチャートに基づいた処理が行われる。

【0143】つまり、接触式インターフェイス401により起動されたときでRAM409の所定エリアのパターンが（0，1）の場合には、図6に示すコマンドテーブル（リスト）が参照される（ステップS1，S3）。

【0144】また、非接触式インターフェイス400により起動されたときでRAM409の所定エリアのパターンが（1，0）の場合には、図7に示すコマンドテーブル（リスト）が参照される（ステップS2，S4）。

【0145】そして、これらのコマンドテーブル（リスト）の参照により、それらの中に受信したコマンドと一致するものがあればROM406のサブルーチンプログラムが実行される（ステップS5，S6）。

【0146】すなわち、接触式インターフェイス401により起動されている場合には、AAA（追加書込）、BBB（読み出し）、CCC（書き換え）、DDD（消去）、EEE（システムデータの追加、変更）のコマンドが実行可能される。

【0147】また、非接触式インターフェイス400に

より起動されている場合には、AAA（追加書込）、BBB（読み出し）、のコマンドのみが実行可能であり、EEPROM407のユーザエリアに対する追加書込と読み出しのみが外部装置から実行可能となる。

【0148】従って、この無線コンビカード300においては、端末装置に挿入されて、接触式インターフェイス401により起動されている場合には、プリペイド残高等のデータの更新（加算）や、不要なデータの消去等が可能である。

【0149】一方、非接触式インターフェイス400により起動されている場合、すなわち、無線式の自動改札機、バスの精算機や自動販売機に使用されている場合には、残高の読み出しや、使用金額を履歴データとして追加書込みすることは可能であるが、他のコマンドは実行不可能となる。

【0150】このように外部機器と接触式で応答する場合と外部機器と非接触で応答する場合とにおいて、実行可能なコマンドを切替えることにより、非接触で応答する場合に単にデータを出力する照合媒体として利用するだけでなく、プリペイドカードとしても利用可能となる等、種々の用途に用いることができる。

【0151】また、上記の説明では接触式のコマンドリストと非接触式のコマンドリストを別々に設定したが、図8に示すように、同一のコマンドテーブル（リスト）により実現することも可能である。

【0152】すなわち、図8に示すように、接触式の場合のコマンドの実行可否及び非接触式の場合のコマンドの実行可否をテーブル中のフラグ情報として保持し、接触式インターフェイス401により起動されたときでRAM409の所定エリアのパターンが（0，1）の場合には、接触式の場合のコマンドの実行可否フラグを参照する。

【0153】また、非接触式インターフェイス400により起動されたときでRAM409の所定エリアのパターンが（1，0）の場合には、非接触式の場合のコマンドの実行可否フラグを参照して、コマンドの実行可否を判定する。

【0154】すなわち、実行可否フラグが「1」の場合には実行可能であり、「0」の場合には実行不可であると判定する。

【0155】したがって、以上のような実施の形態によれば、外部機器と接触式で応答する場合と外部機器と非接触で応答する場合とにおいて、実行可能なコマンドを切替えることにより、非接触で応答する場合に単にデータを出力する照合媒体として利用するだけでなく、プリペイドカードとしても利用可能となる等、種々の用途に用いることができる。

【0156】また、以上のような実施の形態によれば、接触式インターフェイス401を介して駆動されている間、非接触式インターフェイス400の動作を動作禁止

状態とする禁止手段を有するので、接触式インターフェイス401を介して情報交換されている間に周囲で電波が放射されても誤動作しない。

【0157】また、以上のような実施の形態によれば、非接触式インターフェイス400とアンテナコイル（並列同調回路）301との導通を遮断する手段により構成されているので、接触式インターフェイス401を介して情報交換されている間に周囲で電波が放射されても受信することなく、誤動作しない。

【0158】また、以上のような実施の形態によれば、マイクロプロセッサ310の非接触式インターフェイス400は並列同調回路301の出力により動作する電源生成部302、クロック生成回路（クロック生成手段）307、復調回路（復調手段）303、変調回路（変調手段）304、リセット信号生成回路308を有し、非接触式インターフェイス400と並列同調回路301の導通をON/OFFするスイッチ309を有し、接触式インターフェイス401を介してVcc電圧が印可されている場合には、このスイッチ309をOFFとするように構成されているので、接触式インターフェイスを介して情報交換されている間に、周囲で電波が放射されても、非接触式インターフェイス400は全く動作せず、誤動作しない。

【0159】そして、以上のような実施の形態に基づいて説明した本発明は、以下のような要旨にまとめることができる。

【0160】（1）接触式インターフェイス及び非接触式インターフェイスを有し、接触式インターフェイスまたは非接触式インターフェイスにより駆動される無線コンビカードにおいて、無線コンビカードが、接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する手段、この判別結果に基づき外部機器と接触式で応答する場合と外部機器と非接触で応答する場合とで、実行可能なコマンドを切替える手段とを有する。

【0161】（2）CPUは入力端子A、Bの状態を確認し、無線コンビカード300が、CPUにおいて接触式インターフェイスにより起動されてされているのか、非接触式インターフェイスにより起動されてされているのかを判別する。

【0162】そして、接触式インターフェイスにより起動されてされている場合には、接触式のコマンドテーブル（リスト）が参照され、非接触式インターフェイスにより起動されている場合には、非接触式のコマンドテーブル（リスト）が参照されて、受信したコマンドと一致するものがあればROMのサブルーチンプログラムが実行され、無ければ実行不可能と判定される。

【0163】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合

ICカードにおいて、非接触式で駆動される場合及び接触式で駆動される場合の双方において同等の機能を実行し、かつ、十分なセキュリティ機能を実現することによって、複合ICカードをさまざまな用途に利用可能とすると共に、接触式及び非接触式インターフェイスのいずれのインターフェイスから駆動された場合でも誤動作を防止することにより、複合ICカードとしての信頼性を十分に確保するようにした接触式及び非接触式インターフェイスを有する複合ICカードを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明による複合ICカードとして適用されるデータ記憶媒体としての無線コンビネーションカード（無線コンビカード）を用いた無線カードシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、無線コンビカードが外部機器と接触して応答するための電気的接点機構となる外表面に露出して設けられている8個の電気接点C1～C8と、カード内に埋め込まれている1チップマイクロプロセッサ310を示す図である。

【図3】図3は、この発明の実施の形態として適用される無線コンビカード300のカード内に埋め込まれている1チップマイクロプロセッサ310の構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、この発明による複合ICカードとして適用されるデータ記憶媒体としての無線コンビネーションカード（無線コンビカード）を用いた無線カードシステムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】図5は、この発明の実施の形態の変形例として適用される無線コンビカード300のカード内に埋め込まれている1チップマイクロプロセッサ310の構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、接触式用として設定されているコマンドリストを示す図である。

【図7】図7は、非接触式用として設定されているコマンドリストを示す図である。

【図8】図8は、接触式及び非接触式用として設定されているコマンドリストを示す図である。

【図9】図9は、CPUによる処理動作を説明するためのフローチャートである。

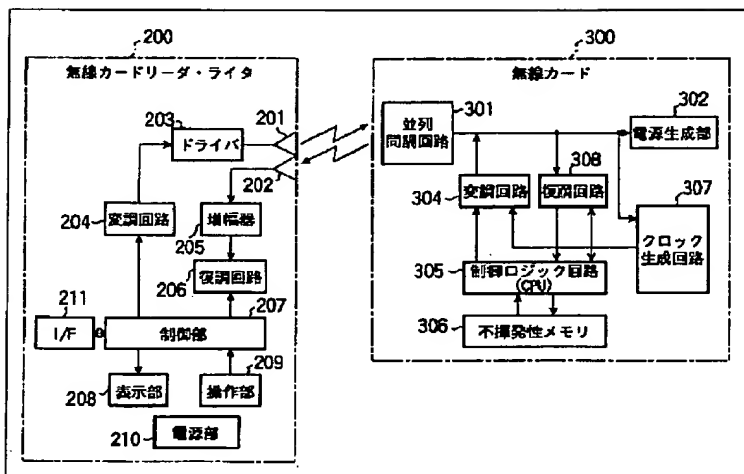
【符号の説明】

222…無線カードリーダー・ライター200、
300…無線コンビネーションカード（無線コンビカード、複合ICカード）、
207…制御部、
204…変調回路、
203…送信用のドライバ、
201…送信アンテナ、
202…受信アンテナ、
205…受信用の増幅器、

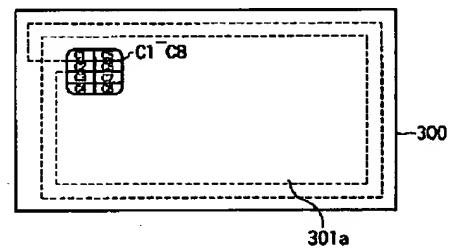
206…復調回路、
 209…操作部、
 208…表示部、
 210…電源部、
 211…インターフェース、
 301…並列同調回路（受信手段）、
 301a…ループ状アンテナコイル、
 301b…同調コンデンサ、
 302…電源生成部（電源生成手段）、
 303…復調回路（復調手段）、
 305…制御ロジック回路（CPU）、
 304…変調回路（変調手段）、
 306…不揮発性メモリ、
 307…クロック生成回路（クロック生成手段）、
 C1～C8…電気接点、

310…1チップマイクロプロセッサ、
 320…選択回路（select）、
 402…暗号回路、
 405…CPU（セントラル・プロセッシング・ユニット）、
 406…ROM、
 407…データメモリ（EEPROM）、
 408…インターフェイス回路、
 409…RAM、
 400…非接触インターフェース回路、
 309…スイッチ（SW、禁止手段）、
 401…接触式インターフェイス、
 312～315…スイッチ（SW2, SW3, SW4, SW5、禁止手段）、禁止手段）。

【図1】



【図2】



【図6】

【図7】

(接触式のコマンドリスト)

コマンド種別	ROMのアドレス
AAA (追加書込)	aaa
BBB (読み出し)	bbb
CCC (書き換え)	ccc
DDD (消去)	ddd
EEE (発行)	eee

(非接触式のコマンドリスト)

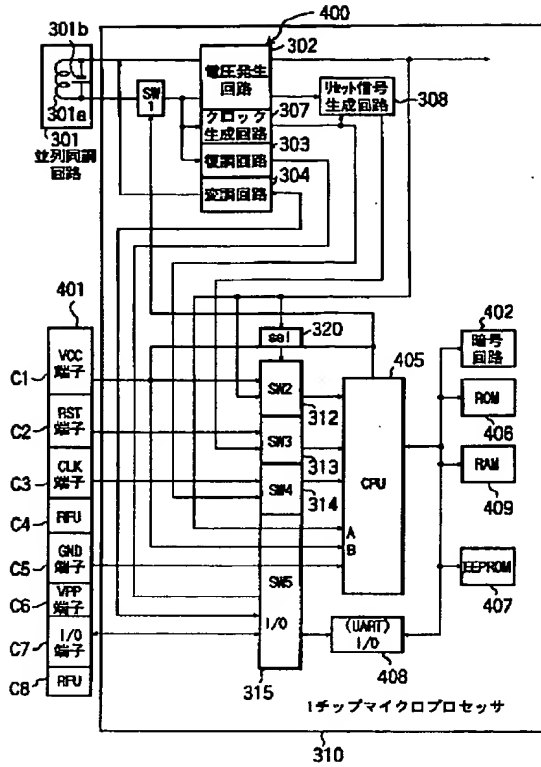
コマンド種別	ROMアドレス
AAA (追加書込)	aaa
BBB (読み出し)	bbb

【図8】

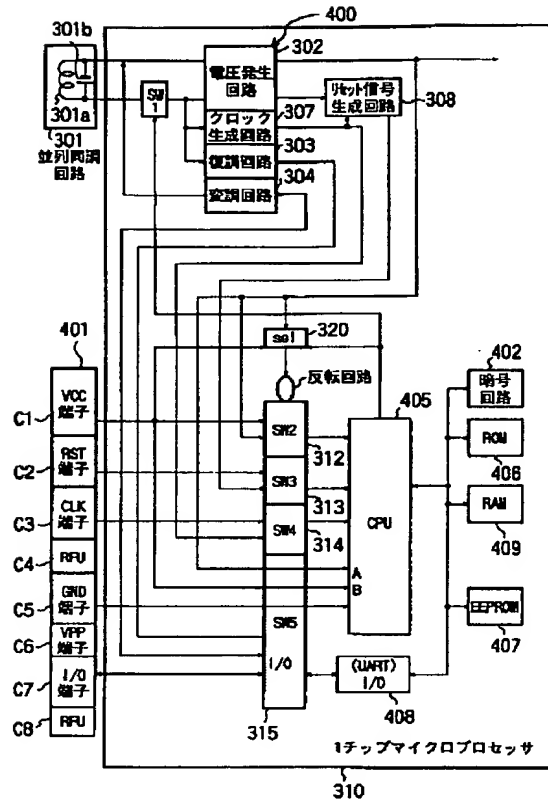
(共通のコマンドリスト)

コマンド種別	接触式の実行可否	非接触式の実行可否	ROMアドレス
AAA (追加書込)	1 (可)	1 (可)	aaa
BBB (読み出し)	1 (可)	1 (可)	bbb
CCC (書き換え)	1 (可)	0 (否)	ccc
DDD (消去)	1 (可)	0 (否)	ddd
EEE (発行)	1 (可)	0 (否)	eee
FFF	1 (可)	1 (可)	fff
GGG	1 (可)	1 (可)	ggg
HHH	1 (可)	0 (否)	hhh
III	1 (可)	0 (否)	iii
JJJ	1 (可)	0 (否)	jjj

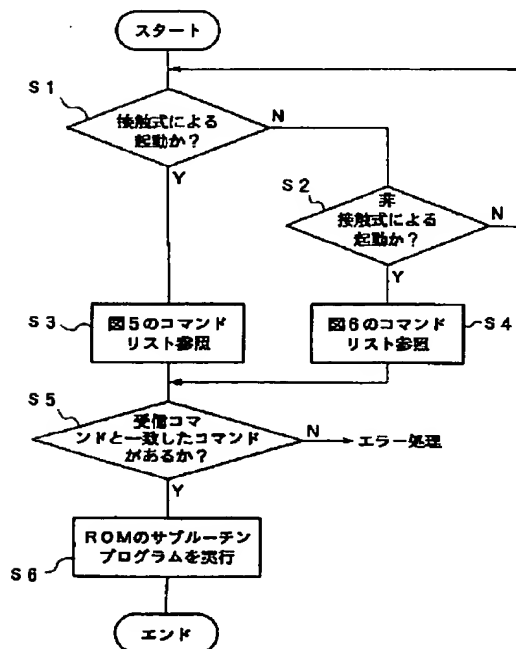
【図3】



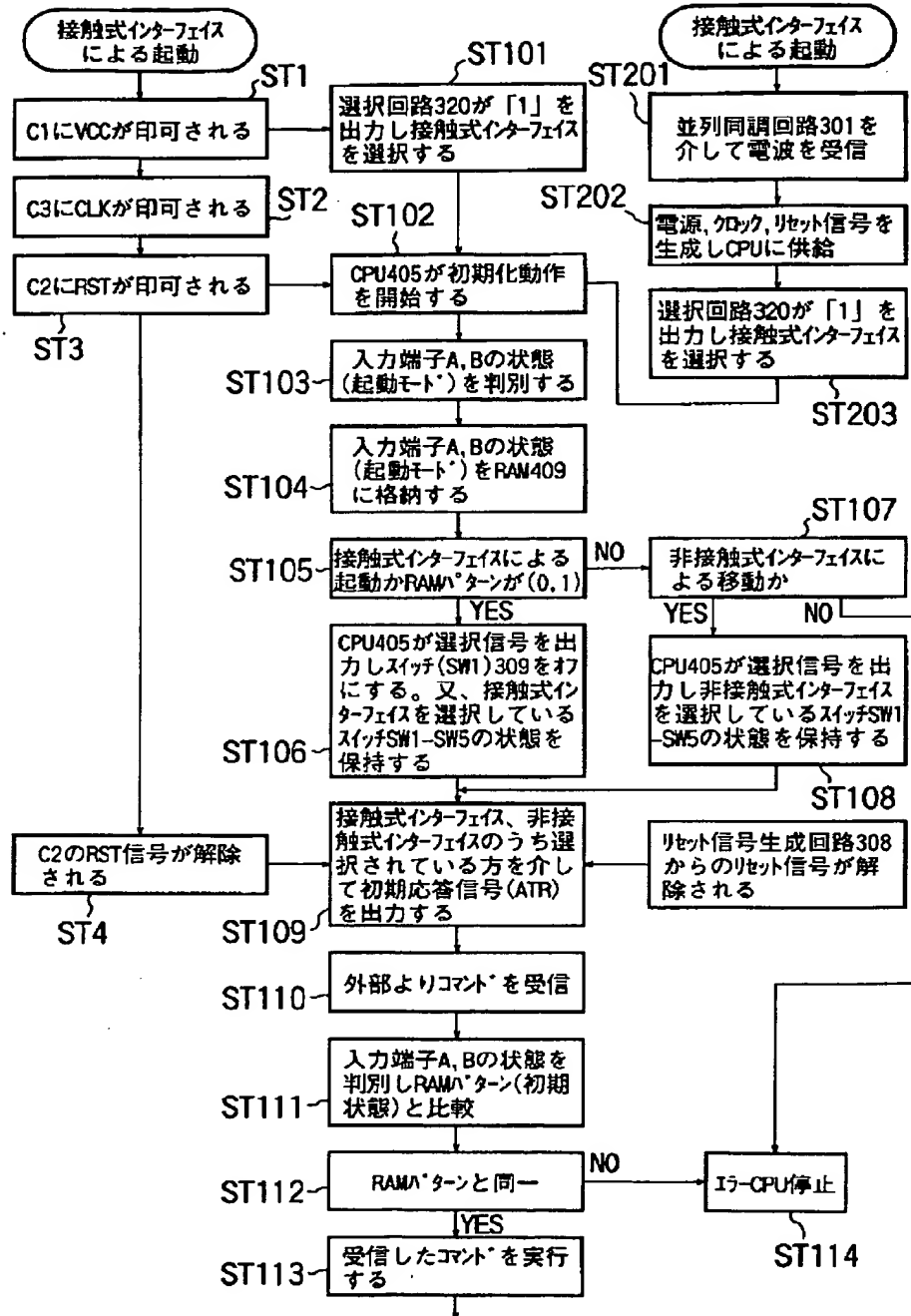
【図5】



【図9】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.